ServoTechno

Ｖｅｒ．１－２

Date 2015･5･21

ﾘﾆｱｱﾝﾌﾟ型サーボドライバ
（ＰＬＬ制御内蔵）
ＬＰＶ１２０

取扱説明書

ＬＰＶ１２０

サーボテクノ株式会社

〒252-0231　神奈川県相模原市中央区相模原６－２－１８

ＴＥＬ：０４２－７６９－７８７３

ＦＡＸ：０４２－７６９－７８７４

目　　次

１．ＬＰＶ１２０の概要……１

２．ＰＬＬ制御の特長……１

３．ＬＰＶシリーズの用途……１

４．定格及び仕様……２

５．ブロック図……３

６．コネクタ接続表……４～５

７．機能説明……６～７

８．インターフェース回路……８

９．使用上のご注意……９

１０．無償保証期間と無償保証範囲……９

１１．外形図……１０

１．ＬＰＶ１２０の概要

ＬＰＶ１２０は、従来品のＬＰＶ２２０の小型版として開発しました。出力電力は約半分（定格２０W、最大４０W）になりましたが、サイズを約半分にまとめました。
超精密ボイスコイル型リニアモータを、高速に位置決めまたは高精度に速度制御するように、位置アンプは、弊社独自の制御方式（ＰＬＬ回路）を採用しています。
電力制御はリニアアンプ方式を使用し、ノイズレス、高速応答、リニアなトルク制御を実現しナノメータ単位の超精密制御を可能とします。

リニアアンプの周波数特性は、抵抗負荷時　ＤＣ～２０ＫHz　です。

２．ＬＰＶシリーズＰＬＬ制御の特長

１．通常偏差カウンタに溜まりを持たない為、指令パルスとエンコーダパルス(追従)が一致し、指令パターンと追従パターンとの移相遅れがありません。（Phase－Locked　Loop）
２．２軸ドライバの相関関係を正確にトレースできます。
３．微量送りにも即応性を発揮します。
４．サンプリング制御をしていないので非常に高速応答です。
５．８MPPS　max と高速ですので、高分解能エンコーダに対応できます。
６．スイッチングノイズがありません。

３．ＬＰＶシリーズの用途

ボイスコイル型リニアモータ、ＸＹステージ、ガルバノミラー、その他。
特に、微少送りの高速位置決め（数 mSec）や、0.01μｍの高分解能リニアスケールを用いたリニアモータの位置決め、及び位置・速度を同期させ加工する様な超精密マシーンに最適です。

４．定格及び仕様

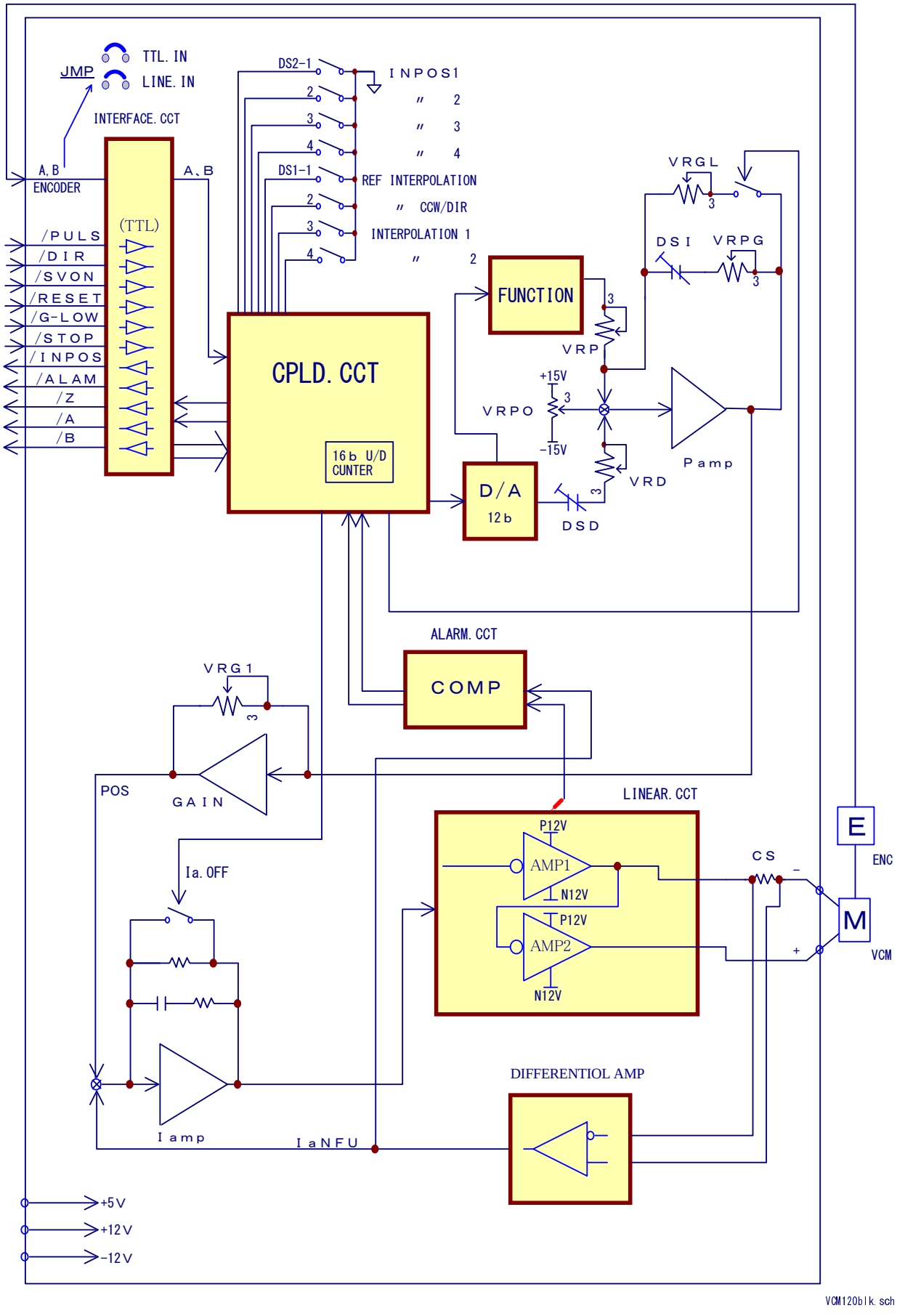
定格

項目＼型式		ＬＰＶ１２０
定　格	電圧±Vmax	２０
出　力	電流±Amax	１.０
最　大	電圧±Vmax	１６
出　力	電流±Amax	２.０
主電源		±１２V
主回路		ＢＴＬ（Bridged Transless）接続
電力制御方式		リニアアンプ
使用温度、湿度		温度：０～＋４０℃、湿度：８５％ＲＨ以下（結露無き事）
保存温度、湿度		温度：－２０～＋５０℃、湿度：８５％ＲＨ以下（結露無き事）
寸法　　ｍｍ		３５（高さ）＊１１２（幅）＊１２０（奥行き）
重量　　Ｋｇ		０．２

制御部仕様

項目		仕様	備考
制御ループ		電流制御、速度制御、位置制御	
制御方式		PLL(Phase-Locked　Loop)方式による偏差 カウンタ＋アナログ演算サーボ	
機　　能	入力信号	ｻｰﾎﾞｵﾝ、ﾘｾｯﾄ、ｹﾞｲﾝﾛｰ、ｽﾄｯﾌﾟ、	
	出力信号	ｱﾗｰﾑ（高温異常、過電流ﾄﾘｯﾌﾟ、ﾌﾙｶｳﾝﾄ） ｲﾝﾎﾟｼﾞｼｮﾝ、Ａ相、Ｂ相、Ｚ相	
	保護機能	過電流、過電圧、FET 過熱、電源異常	
	表示ランプ	過電流ﾄﾘｯﾌﾟ(CUR)、高温異常(TMP)、ｴﾝｺｰﾀﾞ断線(ALM) ｲﾝﾎﾟｼﾞｼｮﾝ(INP)、ﾌﾙｶｳﾝﾄ(FC)、電源(POWER)	
速度、位置制御指令入力		パルス列（ＴＴＬ）	
電流指令入力		±１０Ｖ	オプション
エンコーダ入力		２相インクリメンタルエンコーダ ラインレシーバ入力	オープンコレクタ使用可
電流周波数応答		ＤＣ～２０ＫＨｚ以上	抵抗負荷
位置決め		±１パルス	４逓倍
制御用電源		＋５Ｖ／１Ａ	ユーザーご用意
操作信号用電源		必要なし	未絶縁
エンコーダ信号出力用電源		制御用電源と共通	ユーザーご用意

５．ブロック図


TTL. IN
JMP
LINE. IN
INTERFACE. CCT
A, B
ENCODER
A、B
(TTL)
/PULS
/DIR
/SVON
/RESET
/G-LOW
/STOP
/INPOS
/ALAM
/Z
/A
/B
CPLD. CCT
16b U/D
CUNTER
DS2-1
2
3
4
INPOS1
〃 2
〃 3
〃 4
DS1-1
2
3
4
REF INTERPOLATION
〃 CCW/DIR
INTERPOLATION 1
〃 2
FUNCTION
VRGL
DSI
VRPG
VRP
+15V
VRPO
-15V
VRD
DSD
D/A
12b
Pamp
ALARM. CCT
COMP
VRG1
POS
GAIN
Ia. OFF
LINEAR. CCT
P12V
AMP1
N12V
P12V
AMP2
N12V
CS
E
ENC
M
VCM
Iamp
IaNFU
DIFFERENTIOL AMP
+5V
+12V
-12V
VCM120blk. sch

６．コネクタ接続表

ＣＮ１　電源入力（５Ｐ）

端子＃	主回路接続	備考
1	＋５Ｖ	制御電源入力
2	０Ｖ	＋５Ｖ／１Ａ
3	＋１２Ｖ	主電源入力
4	０Ｖ	＋１２Ｖ～＋１５Ｖ／２．５Ａ　－１２Ｖ～－１５Ｖ／２．５Ａ
5	－１２Ｖ	

ＣＮ２　モータコネクタ接続表（３Ｐ）

端子＃	主回路接続	備考
1	MOTOR＋	モータコイル出力
2	MOTOR－	
3	FG	フレームグランド

ＣＮ３　コネクタ接続表（１６Ｐ）

ＰＩＮ＃	信号名	信号説明
1	GND	０Ｖ
2	GND	０Ｖ
3	PUL	指令パルス入力 CW/PUL　（TTL 入力）
4	DIR	指令パルス入力 CCW/DIR　（TTL 入力）
5	SVON	サーボオン入力　（L ﾚﾍﾞﾙで有効）
6	RES	アラームリセット入力　（L ﾚﾍﾞﾙで有効）
7	GLO	ゲインロー入力　（L ﾚﾍﾞﾙで有効）
8	STP	ストップ入力　（L ﾚﾍﾞﾙで有効）
9	INP	インポジション出力　（ｲﾝﾎﾟｼﾞｼｮﾝ時 Lo）
１０	ALARM	アラーム出力、（高温異常、過電流ﾄﾘｯﾌﾟ、ﾌﾙｶｳﾝﾄ、断線検出）（異常時 Lo）
１１	OUT Z	Z 相出力　（TTL 入力）
１２	GND	０Ｖ
１３	OUT A	A 相出力　（TTL 入力）
１４	GND	０Ｖ
１５	OUT B	B 相出力　（TTL 入力）
１６	GND	０Ｖ

ＣＮ４　エンコーダ用（８Ｐ）

ＰＩＮ#	信号名	信号説明
1	A 相	ﾗｲﾝﾚｼｰﾊﾞ/TTL ｵｰﾌﾟﾝｺﾚｸﾀ入力
2	／A 相	（ﾗｲﾝﾚｼｰﾊﾞ入力）（26C32）（ﾗｲﾝﾚｼｰﾊﾞ入力時 DS3-1～4OFF）
3	B 相	ﾗｲﾝﾚｼｰﾊﾞ/TTL ｵｰﾌﾟﾝｺﾚｸﾀ入力
4	／B 相	（ﾗｲﾝﾚｼｰﾊﾞ入力）（26C32）（ﾗｲﾝﾚｼｰﾊﾞ入力時 DS3-1～4OFF）
5	Z 相	ﾗｲﾝﾚｼｰﾊﾞ/TTL ｵｰﾌﾟﾝｺﾚｸﾀ入力
6	／Z 相	（ﾗｲﾝﾚｼｰﾊﾞ入力）（26C32）（ﾗｲﾝﾚｼｰﾊﾞ入力時 DS3-1～4OFF）
7	＋５Ｖ	（エンコーダ電源出力）
8	０Ｖ	（エンコーダ電源０Ｖ）

コネクタ品種表

コネクタ#	プラグ型番	ヘッダー型番	ｺﾝﾀｸﾄ型番	メーカー	備考
ＣＮ１	VHR-5N	B5P-VH	BVH-21T-P1.1	日本圧着端子	付属品
ＣＮ２	VHR-3N	B3P-VH	〃	〃	〃
ＣＮ４	H8P-SHF-AA	B8P-SHF-1AA	BHF-001T-0.8BS	〃	〃
ＣＮ３	*XG4M-1630	XG4C-1631	－	OMRON	*オプション

７．機能説明１

ＬＥＤ表示

ＬＥＤ名	色	信号名	機能説明	ラッチ回路
ＬＥ１	赤	ＰＯＷ	電源ＯＮにて点灯	なし
ＬＥ２	赤	ＩＮＰ	インポジションにて点灯	なし
ＬＥ３	赤	ＦＣ	偏差カウンタがオーバフローした時点灯	有り
ＬＥ４	赤	ＴＭＰ	モータ又は冷却フィン過熱検出にて点灯	有り
ＬＥ５	赤	ＯＣ	過電流検出にて点灯	有り
ＬＥ６	赤	ＡＬＭ	エンコーダ断線検出。エンコーダ出力がオープンコレクターの場合、断線検出されますのでDS3-1～4をONにして、断線検出を無効にセットして下さい。	有り

・調整用演算回路部スイッチ

スイッチ名	機能説明	調整ポイント
ＤＳＤ 未実装	微分コンデンサ選択スイッチ、１６通り選択ハンチング及びダンピング調整に有効。	エンコーダ分解能が高いと小さくし、分解能が低いと大きな値にセットする。
ＤＳＩ 未実装	積分コンデンサ選択スイッチ、１６通り選択ハンチング及びダンピング調整に有効。	高速応答に対応するには、なるべく小さな値にセットする。ハンチングに注意。

・調整ボリューム

ボリューム名	調整機能	調整ポイント
ＶＲＰ	ハンチング及びダンピング調整	チェック端子ｄＳ（偏差カウンタ出力）をオシロで波形を計測しながら､指令又はエンコーダ側を急変させダンピングの状態をみる
ＶＲＤ	〃	〃
ＶＲＰＧ	〃	〃
ＶＲＧ１	演算部全体のゲイン調整	ハンチングしなければゲインは高くする。
ＶＲＰＯ	オフセット調整	サーボロック時偏差カウンタ出力チェック端子ｄＳを観測し０～＋１パルスで調整を行い振動を少なくする。
ＶＲＧＬ	積分動作がなくなり比例制御のゲイン調整	サーボロック時等に利用

７．機能説明２（設定スイッチ）

・インポジション設定

ＤＳ２－１	ＤＳ２－２	ＤＳ２－３	ＤＳ２－４	比較データ
ＯＮ	ＯＦＦ	ＯＦＦ	ＯＦＦ	１
ＯＦＦ	ＯＮ	ＯＦＦ	ＯＦＦ	２
ＯＮ	ＯＮ	ＯＦＦ	ＯＦＦ	３
ＯＦＦ	ＯＦＦ	ＯＮ	ＯＦＦ	４
ＯＮ	ＯＦＦ	ＯＮ	ＯＦＦ	５
ＯＦＦ	ＯＮ	ＯＮ	ＯＦＦ	６
ＯＮ	ＯＮ	ＯＮ	ＯＦＦ	７
ＯＦＦ	ＯＦＦ	ＯＦＦ	ＯＮ	８
ＯＮ	ＯＦＦ	ＯＦＦ	ＯＮ	９
ＯＦＦ	ＯＮ	ＯＦＦ	ＯＮ	１０
ＯＮ	ＯＮ	ＯＦＦ	ＯＮ	１１
ＯＦＦ	ＯＦＦ	ＯＮ	ＯＮ	１２
ＯＮ	ＯＦＦ	ＯＮ	ＯＮ	１３
ＯＦＦ	ＯＮ	ＯＮ	ＯＮ	１４
ＯＮ	ＯＮ	ＯＮ	ＯＮ	１５

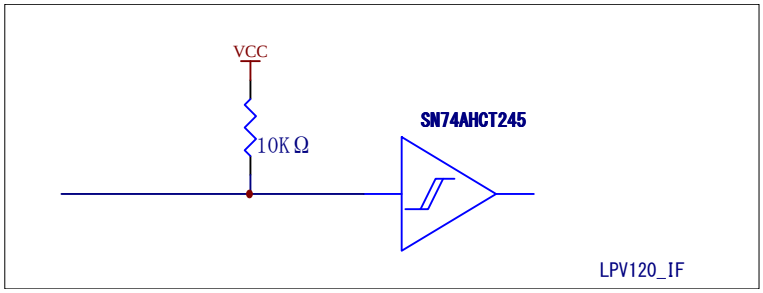
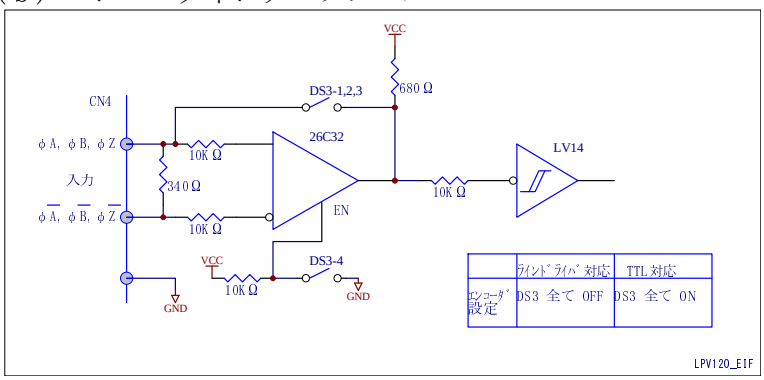
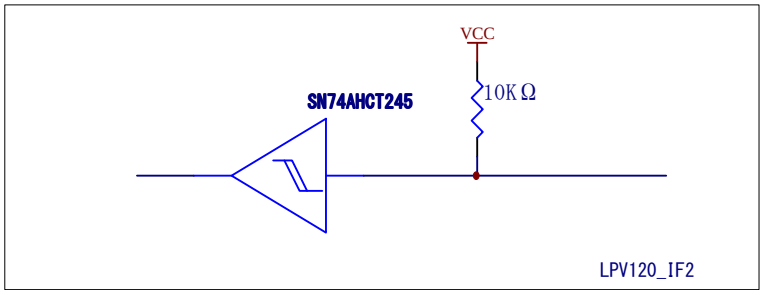
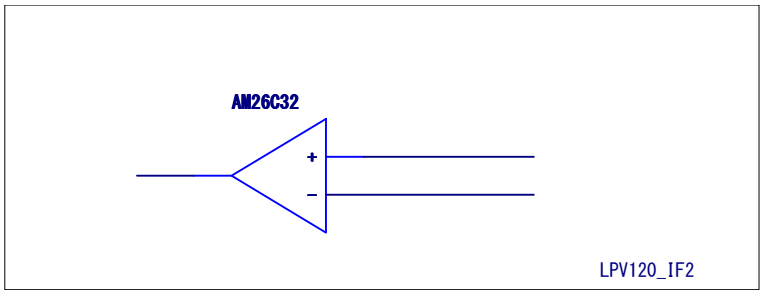
・機能選択スイッチ

スイッチ名	機能説明	備考
ＤＳ１－４	指令パルス逓倍選択 ON 側：２逓倍　　OFF 側：１逓倍	
ＤＳ１－３	指令パルス入力方式選択 ON 側：ＣＷ、ＣＣＷ方式　OFF 側：ＰＵＬＳ、ＤＩＲ方式	

・エンコーダ逓倍選択

ＤＳ１－１	ＤＳ１－２	逓倍
ON	ON	1
ON	OFF	2
OFF	OFF	4

８．インターフェース回路

信　号　名	コネクタＮＯ	回　　路
CW（PULSE） CCW（DIR） ／SV-ON ／ALM-RESET ／GAIN-LOW ／STOP	ＣＮ３－３ ＣＮ３－４ ＣＮ３－５ ＣＮ３－６ ＣＮ３－７ ＣＮ３－８	（ａ）信号入力 
A＋ A－ B＋ B－ Ｚ＋ Ｚ－	ＣＮ４－１ ＣＮ４－２ ＣＮ４－３ ＣＮ４－４ ＣＮ４－５ ＣＮ４－６	（ｂ）エンコーダインターフェース 
／INPOSTION ／ALARM	ＣＮ３－９ ＣＮ３－１０	（ｃ）信号出力　１ 
／OUT A ／OUT B ／OUT Z	ＣＮ３－１１ ＣＮ３－１３ ＣＮ３－１５	（ｅ）信号出力　２ 
GND	ＣＮ３－ 1,2,12,14,16	信号入力０Ｖ

９．使用上のご注意

（１）モータ（駆動側）とエンコーダ（フィードバック側）は、常に一体の関係であること。つまりエンコーダのカップリングにバックラッシュやねじれ等があると、ＰＬＬのゲインを高く調整することが出来ませんので、カップリングは使用しないようにして下さい。
本ドライバは、エンコーダ信号をダイレクトにフィードバック可能なシステムにご使用願います。

（２）定速運転時の指令パルスのパルス列間隔は、ムラの無いように一定周期で出力して下さい。

（３）高分解能のリニアスケールには、パルスが均等に分割されていない製品があります。パルスが均等に分割されていないと、実際の位置（速度）は一定に動いていてもフィードバックが正しく行われません。結果的には、モータはその周期で振動をともなって移動することになりＰＬＬのゲインを高く出来ませんので注意して下さい。

（４）ＬＰＶ１２０はリニアアンプ方式で、使い方によっては熱が非常に発生しますので取付及び放熱には、十分配慮して下さい。
取付けるベース板は、アルミ製で板厚２ｍｍ以上をお勧めします。また、周囲に熱がこもらないよう、ファンを付ける等、熱対策を考慮してご使用願います。

（５）配線が完了し、はじめてモータを動作させる場合は、まず安全の為ボリュームＶＲＧ１をゼロにして、電源を投入しサーボオンを入れ、少しずつボリュームを右に回しモータがサーボロック状態になっているかモータに負荷をかけて確認して下さい。
◎正常な調整が出来ない時は、お問い合わせ下さい。弊社にてセット調整を承ります。

１０．無償保証期間と無償保証範囲

【無償保証期間】

☆納入品の保証期間は納入後１年です。

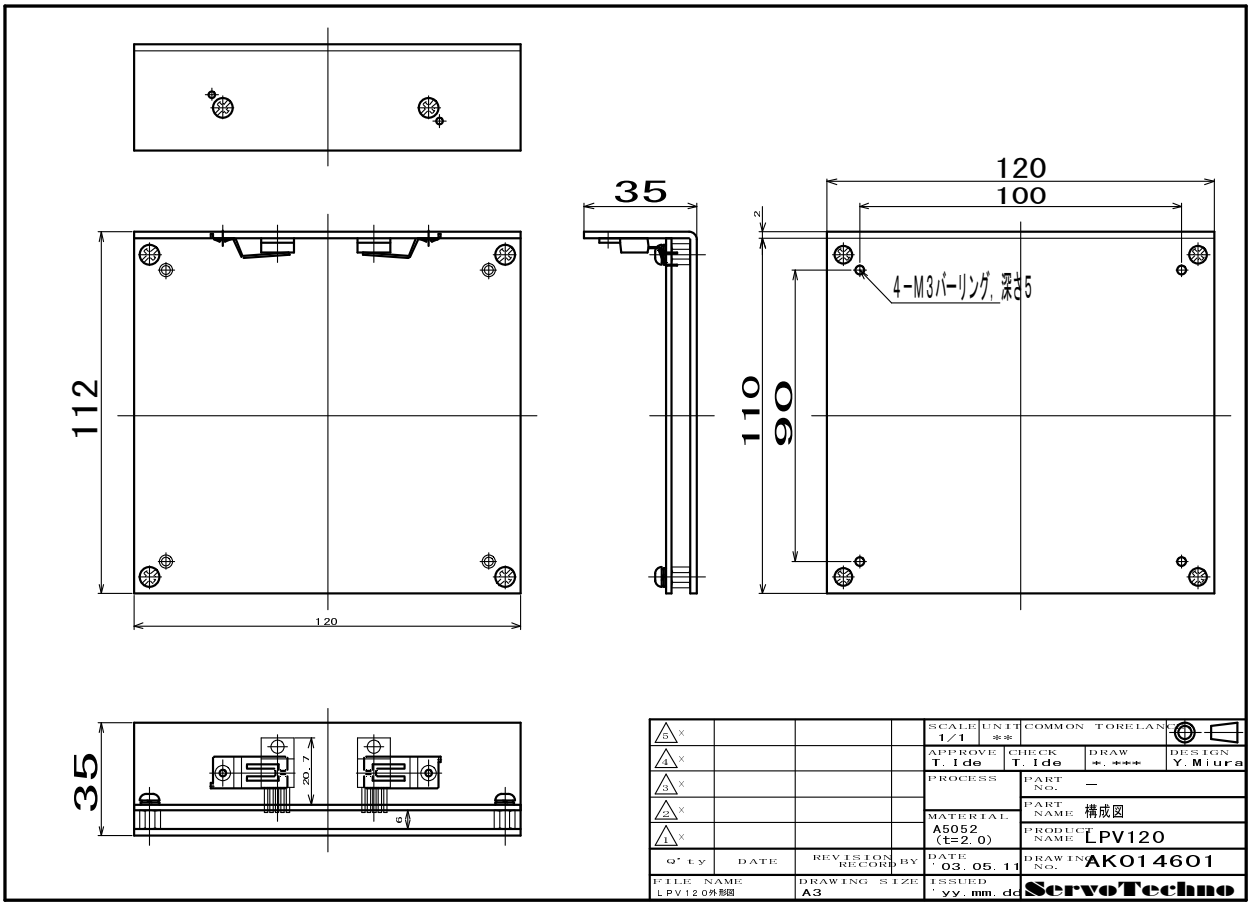
【無償保証範囲】

☆上記保証期間中に納入者側の責により故障を生じた場合、ご返送して戴ければ、その機器の故障部分の交換、又は修理を納入者側の責任において行います。
ただし、下記に該当する場合は、この保証の対象範囲から除外させて頂きます。

（１）需要者側の不適当な取扱い、並びに使用による場合。
（２）故障の原因が納入品以外の事由による場合。
（３）納入者以外の改造、又は修理による場合。
（４）その他、天災、災害などで、納入者側の責にあらざる場合。
なお、ここでいう保証は、納入品単体の保証を意味するもので、納入品の故障により誘発される損害はご容赦いただきます。

＊製品改良等の理由により予告なしに仕様変更をする場合がありますので、予めご了承願います。

１１．外形図


120
100
35
4-M3パーリング，深さ5
112
110
90
120
35
20.7
6
SCALE 1/1
UNIT **
COMMON TORELANCE
APPROVE T.Ide
CHECK T.Ide
DRAW *.***
DESIGN Y.Miura
PROCESS
MATERIAL A5052 (t=2.0)
PART NO. —
PART NAME 構成図
PRODUCT NAME LPV120
DRAWING NO. AK014601
DATE '03.05.11
ISSUED 'yy.mm.dd
QTY
DATE
REVISION RECORD BY
FILE NAME LPV120外形図
DRAWING SIZE A3
ServoTechno

ServoTechno

サーボテクノ株式会社